

**“ANALISA NILAI KALOR BAHAN BAKAR ALTERNATIF (BIOPELET)  
DARI SERABUT KELAPA, DAUN JATI DAN JERAMI”**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada  
Universitas Muhammadiyah Malang  
Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana (S-1) Teknik Mesin**



**Disusun Oleh :  
ENDRA DWI UTAMA  
201210120311122**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2017**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Diajukan kepada  
Universitas Muhammadiyah Malang Sebagai Salah Satu  
Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh

Nama : Endra Dwi Utama

NIM : 201210120311122

Malang, 17 April 2017

Yang telah disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Ali Mokhtar, MT)

(Ir. Ali Saifullah, MT)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin

(Ir. Daryono, MT)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala berkah dan hidayah serta rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ***“Analisa Nilai Kalor Bahan Bakar Alternatif (Biopellet) dari Serabut kelapa, Daun jati dan Jerami”*** Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak saya tidak mungkin dapat menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir ini. Untuk itu saya mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan bantuannya kepada :

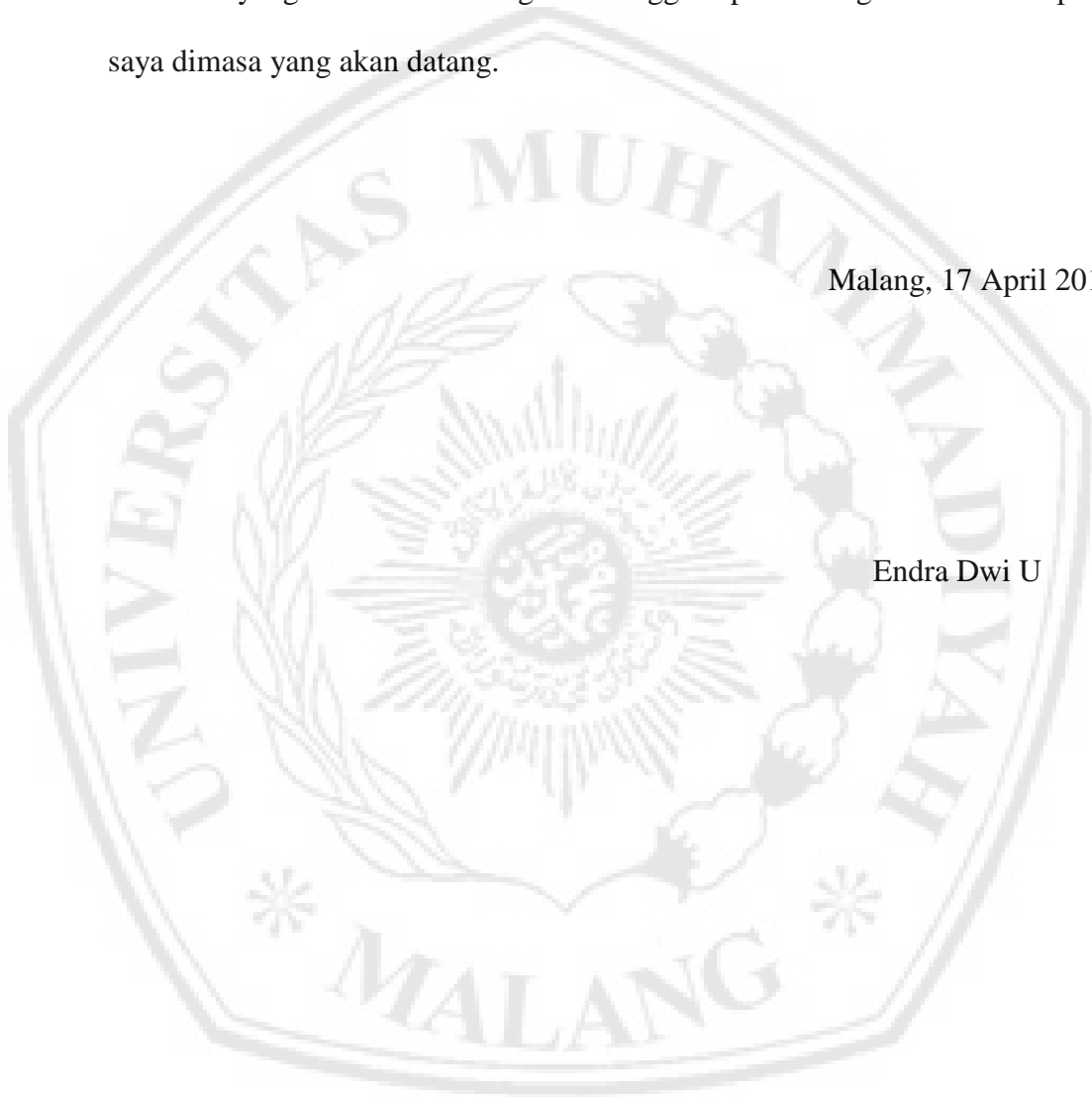
1. Kedua Orang Tua atas jasa – jasanya, kesabaran, doa dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis semenjak kecil dan Saudara-saudari yang selalu memberikan dukungannya.
2. Bapak Ir. Ali Mokhtar, MT selaku dosen pembimbing I yang selalu membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Ali Saifullah, MT selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen dan staf pengajar di jurusan teknik mesin Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Saudara seperantauan khususnya kepada Kontarak Aj-5 yang telah memberikan banyak dorongan, support dan semangat kepada penulis
6. Arno Tarsiputra yang telah menjadi partner dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. Teman-teman teknik mesin angkatan 2012 khususnya kelas C yang selalu memberikan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Semua pihak lain yang turut membantu pembuatan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang sebesar-besarnya atas segala kemurahan hati dan kebaikan kepada pihak yang telah membantu.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam pembuatan tugas akhir ini, untuk itu saya sangat berterima kasih atas saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga dapat meningkatkan kemampuan saya dimasa yang akan datang.

Malang, 17 April 2017

Endra Dwi U



## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
POSTER.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR ASISTENSI PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR SURAT PERNYATAAN.....	vi
ABSTRAK INDONESIA.....	vii
ABSTRAK INGGRIS.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5

2.1 Biopelet.....	5
2.2 Sumber Energi alternatif.....	8
2.3 Biomassa.....	9
2.4 Definisi Bahan Baku Pelet.....	10
2.4.1 Serabut Kelapa.....	10
2.4.2 Daun Jati.....	11
2.4.3 Jerami.....	12
2.5 Pembuatan Briket/Pelet.....	12
2.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pembakaran Briket/Pelet .....	13
2.7 Rangkuman Hasil Penelitian Sejenis Yang Relevan.....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Prosedur Penelitian.....	17
3.2 Bahan Dan Alat.....	18
3.3 Desain Penelitian.....	18
3.4 Identifikasi Masalah Penelitian.....	21
3.4.1 Langkah 1. Bahan Baku .....	21
3.4.2 Langkah 2. Penumbukan .....	23
3.4.3 Langkah 3. Pengayakan .....	23
3.4.4 Langkah 4. Adonan .....	23
3.4.5 Langkah 5. Pencetakan .....	25
3.4.6 Langkah 6. Pengeringan .....	27

3.4.7 Langkah 7. Bentuk Pelet.....	30
3.4.8 Langkah 8. Pelet Yang Dihasilkan .....	30
3.4.9 Langkah 9. Lain-Lain .....	31
3.5 Struktur Fungsi.....	31
3.6 Prinsip Eksperimen.....	34
3.7 Analisa Bahan Baku Dan Produksi Akhir.....	34
3.7.1 Kadar Air .....	35
3.7.2 Nilai Kalor .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
4.1 Biopelet.....	39
4.1.1 Kadar Air.....	40
4.1.2 Nilai Kalor.....	41
4.1.2.1 Perbandingan Nilai Kalor Bahan Mentah Dan Biopelet .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>47</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Bahan Baku Biopelet.....	22
Gambar 3.2 : Tumbukan .....	23
Gambar 3.3 : Ayakan Mesh 60 .....	23
Gambar 3.4 : Adonan .....	24
Gambar 3.5 : Alat Yang Digunakan Sebagai Cetakan .....	25
Gambar 3.6 : Oven Digital .....	28
Gambar 3.7 : Bentuk Biopelet.....	30
Gambar 4.1 : Adonan; Kayu Jati, Kayu Sengon, Sekam Padi .....	39
Gambar 4.2 : Biopelet; Kayu Jati, Kayu Sengon, Sekam Padi .....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Spesifikasi Desain.....	19
Tabel 3.2 : Serangkaian Percobaan Pencetakan.....	25
Tabel 3.3 : Kekuatan Tekan Adonan.....	27
Tabel 3.4 : Serangkaian Kegagalan Pengeringan Pelet.....	29
Tabel 4.1 : Data Sebelum Diolah.....	42
Tabel 4.2 : Perbedaan Nilai Kalor Bahan Baku Mentah.....	44
Tabel 4.3 : Perbandingan Nilai Kalor Setelah Dijadikan Biopelet .....	45
Tabel 4.4 : Perbandingan Nilai Kalor Bahan Mentah dan Biopelet.....	46

## DAFTAR PUSTAKA

- Cook, A. 2007. Efficiency and Economic Advantages of Bulk Delivery of Biomass Pelet Fuel for Space Heating. Pelet Fuels Institute. Arlington, Virginia.
- El Bassam, N. dan Maegaard, P. 2004. Integrated Renewable Energy or Rural Communities. Planning guidelines, Technologies and Applications Elsevier. Amsterdam.
- Fangel, D. and Wegener, G. 1984. Wood Chemistry, Ultrastructure and Reaction, Walter de Gruyter, New York.
- Houston, D. F. 1972. Rice Chemistry and Technology. St. Paul, Minnesota, American association of Cereal Chemists Inc.
- Laboratorium Kimia. Universitas Negeri Malang.
- Rahman, Ridwan. 2006. Giliran Sekam Padi untuk Bahan Bakar Alternatif. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 14 Mei 2009.
- Saptoadi, H. 2006. The Best Biobriquette Dimension and its Particle Size, The 2nd Joint International Conference on "Sustainable Energy and Environment (SEE 2006)", 21-23 November, Bangkok, Thailand.
- Soerianegara, I. dan Lemmens, RHMJ. 1993. Plant resources of South-East Asia 5(1): Timber trees: major commercial timbers. Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, Belanda.
- Yohanes, Herman, 1980. Produksi Arang Dedaunan dengan Pasu Tanah Liat. Dalam Kompas, Minggu 22 Juni 1980.
- Yamada, K, M. Kanada, Q. Wang, K. Sakamoto, I. Uchiyama, T. Mizoguchi dan Y. Zhou. 2005. Utility of Coal-Biomass Briquette for Remediation of Indoor Air Pollution Caused by Coal Burning in Rural Area, in China. Proceedings: Indoor Air 2005-3671.
- Zamirza, F. 2011. Pembuatan Biopellet dari Bungkil Jarak Pagar (*Jathropa curcas* L.) Dengan Penambahan Sludge dan Perekat Tapioka, [Skripsi] Fakultas Pertanian Teknologi Pertanian IPB. Bogor.

[www.google/biopellet.com](http://www.google/biopellet.com)

[www.google/woodpellet.com](http://www.google/woodpellet.com)

[www.google/briket.com](http://www.google/briket.com)